

**Сетевые технологии
обработки
информации.
Всемирная сеть
Интернет**

Вычислительные комплексы и сети

Распределенная обработка данных – обработка данных, выполняемая на независимых, но связанных между собой компьютерах, представляющих территориально распределенную систему.

Многомашинный вычислительный комплекс – это группа установленных рядом вычислительных машин, объединенных с помощью специальных средств сопряжения и выполняющих совместно единый информационно-вычислительный процесс.

Компьютерная (вычислительная) сеть – это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих обмен информацией между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации (*соединены с помощью каналов связи в единую систему*).

Объекты, генерирующие и потребляющие информацию в сети, называются **абонентами сети**.

Линии связи или пространство, в котором распространяются электрические сигналы, а так же аппаратура передачи данных называются **физической передающей средой**.

На её базе строится **коммуникационная сеть**, которая обеспечивает передачу информации

Компьютерная

(вычислительная) сеть

Создаются для обеспечения возможности доступа пользователей сети к любому её ресурсу в целях удовлетворения своих информационных потребностей.

Качество сети определяется **набором показателей**:

Производительность – определяется временем, которое затрачивается с момента формирования запроса до момента получения работы служб сети и др.;

Надежность – надёжность работы всех компонентов сети и сохранность информации и защита;

Управляемость – при неответа на него. Факторы: загруженность сети или её фрагментов, организация бходимости имеется возможность воздействовать на работу отдельных элементов сети и осуществлять управление с любого элемента сети;

Расширяемость – возможность легкого добавления отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, сервисов) – непрерывное изменение сети;

Открытость – возможность подключения дополнительных ЭВМ, линий связи и т.д. без изменения сети;

Интегрируемость – возможность подключения к сети разнообразного и разнотипного оборудования, ПО;

Эффективность – обеспечение требуемого качества обслуживания пользователей при минимальных затратах.

Сети предоставляют пользователю ряд преимуществ:

- **Разделение данных** предоставляет пользователям, нуждающимся в информации, возможность доступа к базам данных и управления ими со своих рабочих мест;
- **Разделение технических ресурсов** позволяет более экономно использовать относительно дорогие ресурсы (*пример, печать на цветном лазерном принтере*);
- **Разделение программных ресурсов** позволяет одновременно использовать централизованно установленные программные средства;
- **Разделение вычислительных ресурсов** позволяет использовать существующие вычислительные мощности для обработки больших объемов данных другими системами,

АВТОНОМНЫЙ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В СОСТАВЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Для работы автономного ПК в составе вычислительной сети необходимы дополнительные устройства: модемы, дополнительные платы и линии связи, связывающие компьютеры и дополнительное программное обеспечение. Модем необходим для организации работы через телефонные сети. Сетевой адаптер предназначен для организации работы в составе локальной вычислительной сети.

Классификация вычислительных сетей:

1. Локальные вычислительные сети (ЛВС, LAN).
2. Корпоративные вычислительные сети (КВС, CAN).
3. Городские вычислительные сети (ГрВС, MAN).
4. Региональные вычислительные сети (РВС, MAN, DAN).
5. Глобальные вычислительные сети (ГВС, WAN).

Основу практически всех вычислительных сетей составляют **локальные вычислительные сети.**

Три основных класса:

Локальные сети – объединяют абонентов, расположенных в пределах небольшой территории (*обычно они привязаны к конкретному месту*).

Региональные сети – связывают абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга (*десятки или сотни километров, включают абонентов внутри большого города или отдельной страны*).

Глобальные сети – объединяют абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах (*взаимодействие абонентов осуществляется на базе телефонных линий, систем спутниковой и радиосвязи*).

Основное различие – географические масштабы сети.

В результате объединения всех сетей появилась мегасеть Интернет (сеть сетей).

Четыре вида устройств, входящих в вычислительные

сети:

Сервер – компьютер, распределяющий ресурсы между пользователями сети.

Сервер

```
graph TD; A([Сервер]) --> B[Файловые серверы]; A --> C[Серверы базы данных]; A --> D[Серверы печати];
```

Файловые серверы
(компьютеры с большой емкостью памяти, предназначены для хранения данных пользователей сети и обеспечения доступа к ним)

Серверы базы данных
(компьютеры со специальным программным обеспечением СУБД, предназначены для хранения и обработки огромных массивов данных)

Серверы печати
(компьютеры со специальным программным обеспечением, предназначены для организации процесса печати)

Рабочая станция – специализированный высокопроизводительный компьютер, оснащенный дополнительным оборудованием и специальным программным обеспечением и ориентированный на профессиональную деятельность в определенной области.

Сетевой компьютер – ЭВМ делового применения, предназначенная для работы в вычислительной сети, но способная функционировать и в автономном режиме. Его настройка, техническая поддержка и установка производится централизованно.

Терминал – устройство, не предназначенное для работы в автономном режиме (не имеет процессора для обработки команд), а выполняющее операции по вводу команд пользователя, их передаче другому компьютеру и выдаче готового результата.

Четыре формы взаимодействия между абонентами:

Абонент – удаленный процесс (эта форма предусматривает обращение одного абонента сети к процессу (программе), находящемуся на другой абонентской ЭВМ);

Абонент – доступ к удаленному файлу (эта форма позволяет открыть удаленный файл, модифицировать его или сохранить его на любое устройство памяти для дальнейшей работы с ним в локальном режиме);

Абонент – доступ к удаленной базе данных (эта форма аналогична предыдущей, только в этом случае производится работа с базой данных в соответствии с правами доступа, которыми обладает данный пользователь сети);

Абонент – абонент (эта форма предусматривает обмен сообщениями между абонентами сети в диалоговом режиме, при этом сообщения могут посылаются как отдельным

Локальная

вычислительная сеть

- Это два или большее число компьютеров (серверов, рабочих станций, терминалов), которые совместно подключены к единому каналу передачи данных и могут связаться между собой для обмена информацией (*размер локальной сети не превышает нескольких километ*

Стандартные компоненты локальных сетей



Классификация локальных сетей:

сетей:

По назначению:

- Сети обработки информации;
- Информационно-поисковые сети;
- Сети, управляющие процессами (административными, технологическими и др.);
- Информационно-расчетные сети.

По характеру организации передачи данных:

- Сети с маршрутизацией информации, абонентские системы взаимодействуют по различным маршрутам передачи блоков данных;
- Сети с селекцией информации, взаимодействие производится выбором (селекцией) адресованных им блоков данных.

По типам ЭВМ, используемых в сети:

- однородные сети, включающие однотипное оборудование и абонентские средства;
- неоднородные сети, содержащие различные классы и модели устройств.

По используемой технологии:

- Сети на базе Ethernet;
- Сети на базе Token Ring.

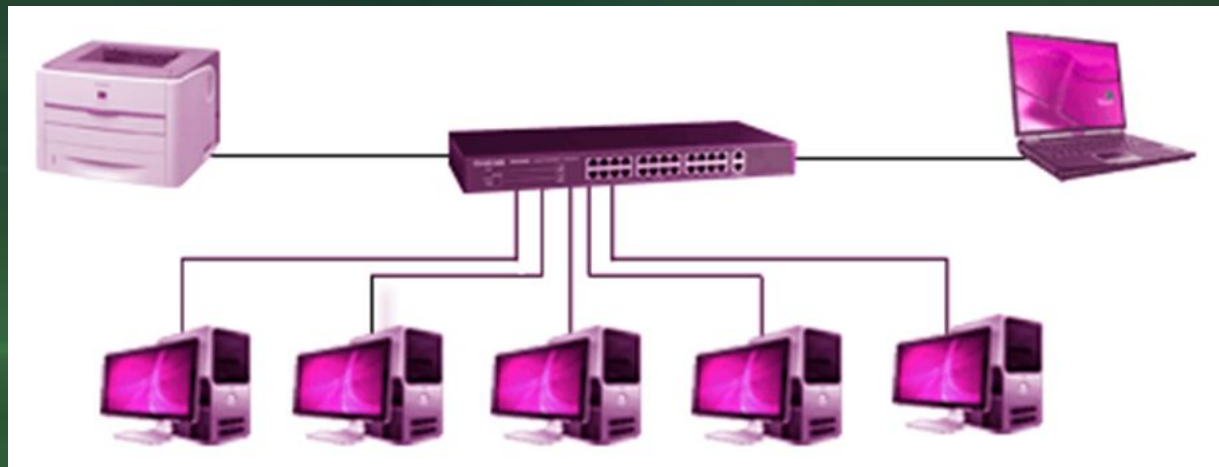
По топологии:

- Сети на базе «шины»;
- Сети на базе «звезды»;
- Сети на базе «кольца».

Локальные сети по способу взаимодействия компьютеров подразделяются на:

- одноранговые;
- сети с выделенным сервером.

В одноранговой локальной сети все компьютеры равноправны. Общие устройства могут быть подключены к любому компьютеру в сети.



Сеть с выделенным сервером

В сервере установлен мощный процессор, большая оперативная и дисковая память, хранится основная часть программного обеспечения и данных сети, которыми могут воспользоваться все пользователи сети.

Сервер



Топология локальных сетей

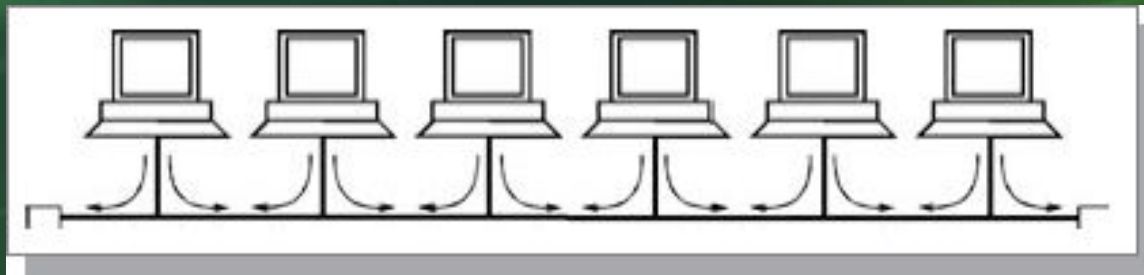
Топология (компоновка, конфигурация, структура) компьютерной сети – это физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи.

Топология определяет:

- 1) требования к оборудованию;
- 2) тип используемого кабеля;
- 3) допустимые и наиболее удобные методы управления обменом;
- 4) надежность работы сети;
- 5) возможности расширения сети.

Топология локальных сетей

Шина (bus) — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.



Достоинства:

- Простая и дешевая;
- Сеть легко можно развивать, добавляются новые разветвления;
- Функционирование сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции.

Недостатки:

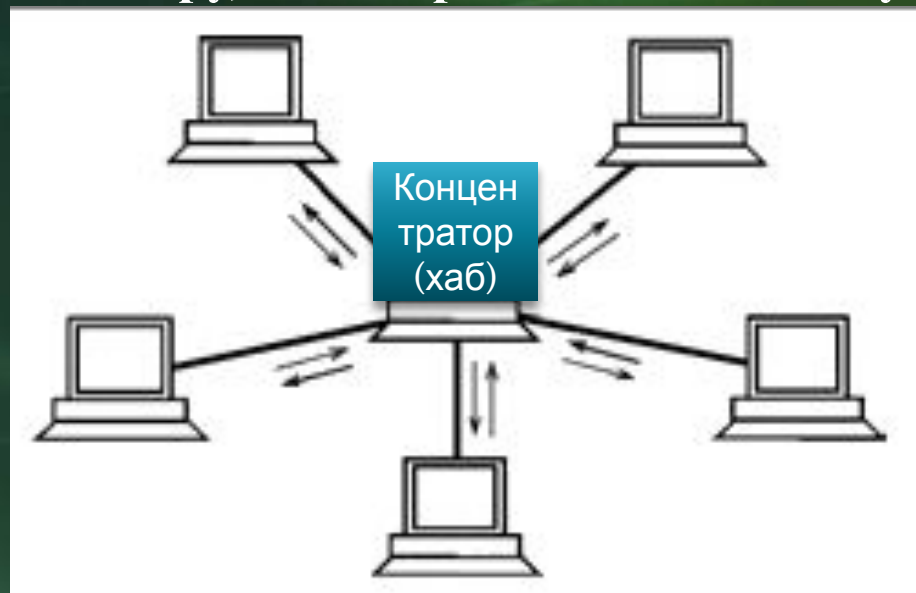
- При разрыве вся сеть теряет работоспособность;
- Ограничение по числу компьютеров в сети, так как при продвижении по кабелю сигнал ослабляется.

Топология локальных сетей

Звезда (star) — к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному компьютеру, от центрального — одному или нескольким периферийным.

Достоинства:

- Наиболее быстрая (передача данных проходит через центральный узел по отдельным линиям);
- Нарушение соединения между любыми компьютером и концентратором не влияет на остальные узлы сети;
- Функционирование сети не зависит от состояния рабочей станции.



Недостатки:

- Высокие затраты на прокладку кабеля;
- Концентратор - дополнительная статья расходов;
- В случае выхода и строя концентратора нарушается работа всей сети.

Топология локальных сетей

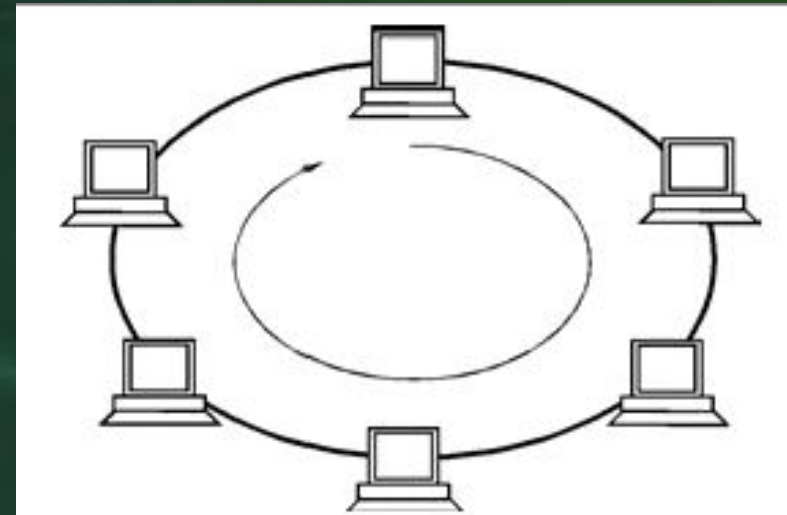
Кольцо (ring) — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному компьютеру, следующему в цепочке за ним, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера.

Достоинства:

- Легко локализируются неисправности в кабельных соединениях;
- Можно присоединить к сети большее количество узлов;
- Потери сигналов меньше, чем у остальных топологий;
- Не существует ограничений на протяженность сети.

Недостатки:

- Прокладка кабелей сложное и дорогостоящее удовольствие;
- Подключение новой рабочей станции требует краткосрочного отключения сети, так как во время установки кольцо должно быть разомкнуто;
- Требуется непрерывное соединение между всеми сетевыми компьютерами, разрыв вызывает прекращение работы всей сети.



Характеристика сетевых топологий

Особенности	«Шина»	«Звезда»	«Кольцо»
Типичные затраты	Низкие	Средние	Высокие
Доступность компонентов	Хорошая	Отличная	Хорошая
Надежность	Хорошая	Отличная	Отличная
Возможность охвата большой области	Слабая	Хорошая	Отличная
Простота поиска неисправностей	Затруднено	Отлично	Хорошо
Легкость перемещения узла	Затруднено	Хорошо	Хорошо
Пропускная способность узла	Низкая	Средняя	Высокая

Линии связи локальных сетей

Среда передачи информации - это линии связи (или каналы связи), по которым производится обмен информацией между компьютерами.

Классификация линий связи:

1. Проводные или кабельные каналы связи (провода, витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель).
2. Беспроводные линии связи.

Каждый тип линии связи имеет свои преимущества и недостатки. Поэтому при выборе надо учитывать как особенности решаемой задачи, так и особенности конкретной сети, в том числе и используемую топологию ЛВС.

Основные параметры линий связи, наиболее важные для использования в локальных сетях:

1. Полоса пропускания линий связи (частотный диапазон сигналов, пропускаемых линией связи).
2. Затухание сигнала в линии связи.

Компоненты локальной сети

Для организации локальной сети необходимо установить в каждый ПК сетевую плату и соединить все компьютеры с помощью специального кабеля.



Компоненты локальной сети

Иногда необходимые для связи компьютеров компоненты уже установлены на системной плате и тогда отдельная сетевая плата не нужна.



В этом случае гнездо для сетевого кабеля расположено на задней стенке системного блока.

Линии связи локальных сетей

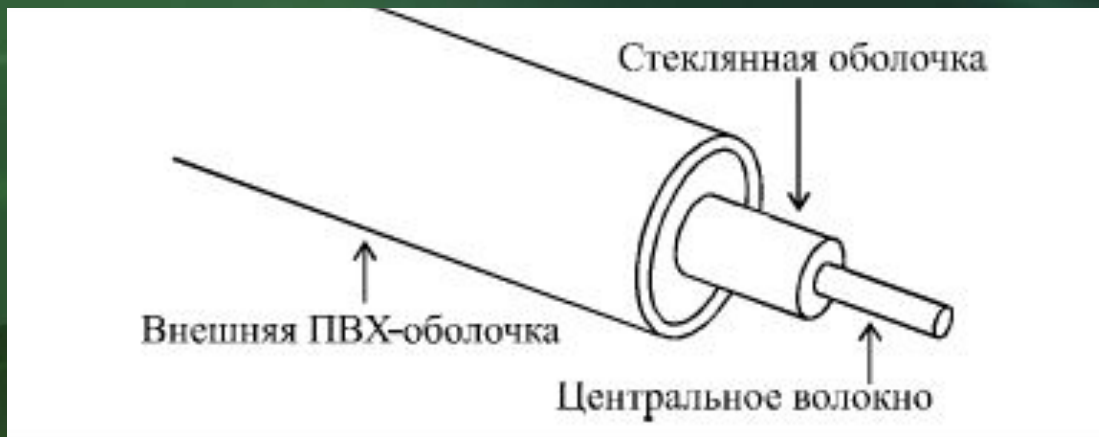
Кабель с витыми парами



Коаксиальный кабель



Оптоволоконный кабель

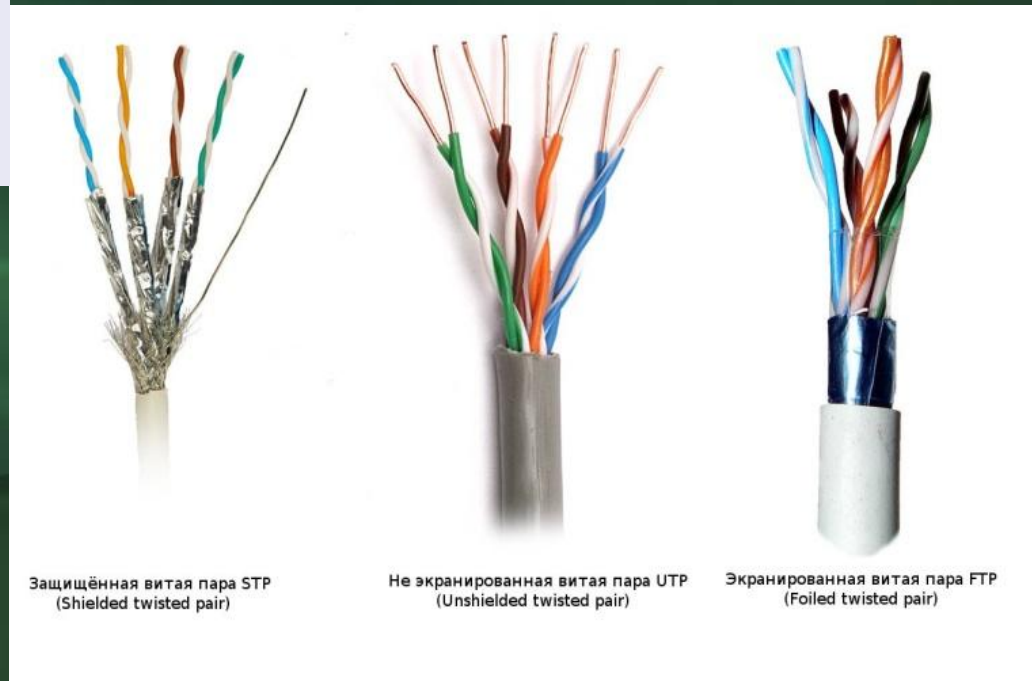


Компоненты локальной сети



Коаксиальный кабель –
скорость передачи до
10 Мбит/с.

Витая пара -
скорость
передачи до
100 Мбит/с.



Защищённая витая пара STP
(Shielded twisted pair)

Не экранированная витая пара UTP
(Unshielded twisted pair)

Экранированная витая пара FTP
(Foiled twisted pair)

Компоненты локальной сети

Разъёмы для кабелей



для
коаксиального
кабеля



для витой
пары



Компоненты локальной сети

Концентраторы (HUB или Switch) - служат для соединения компьютеров в сети.

Концентратор может иметь различное количество портов подключения (обычно от 8 до 32).



Компоненты локальной сети

Общая скорость соединения в сети при использовании **HUB** определяется скоростью самой медленной сетевой платы.

Для **Switch** скорость соединения любой пары компьютеров определяется скоростью самой медленной сетевой платы в паре (группе).